

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-235097

(43)Date of publication of application : 22.08.2003

(51)Int.Cl.

H04R 9/04  
H04R 7/18  
H04R 31/00

(21)Application number : 2002-032083

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 08.02.2002

(72)Inventor : SUMIYAMA MASAHIDE  
TAKASE TOMOYASU

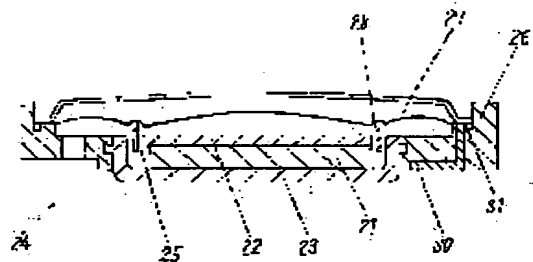
## (54) SPEAKER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an excellent speaker capable of realizing high input withstanding while executing miniaturizing and low profile.

**SOLUTION:** In the speaker, a voice coil 28 and a terminal 30 are connected via a lead wire 31 inserted to a diaphragm 27. Through the configuration above, occurrence of broken wire or fatigue due to vibration of the lead wire 31 in contact with the vicinity of a magnetic gap 25 and spurious resonance can be prevented, the disconnection resistance in bending can be enhanced and high input withstanding is attained.

25 磁気ギャップ  
26 永久磁石  
27 ダイアフラム  
28 ボイスコイル  
30 ターミナル  
31 リード線



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-235097  
(P2003-235097A)

(43)公開日 平成15年 8 月22日 (2003. 8. 22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 R 9/04	1 0 3	H 0 4 R 9/04	5 D 0 1 2
7/18		7/18	5 D 0 1 6
31/00		31/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2002-32083(P2002-32083)

(22)出願日 平成14年 2 月 8 日 (2002. 2. 8)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 隅山 昌英

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 高瀬 智康

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

最終頁に続く

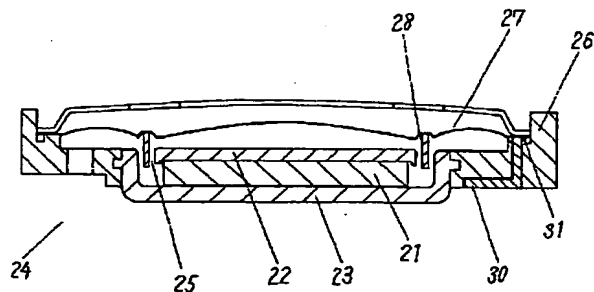
(54)【発明の名称】 スピーカ

(57)【要約】

【課題】 本発明は各種音響機器および情報通信用機器に使用されるスピーカに関するものであり、高耐入力時のボイスコイルのリード線断線が課題であった。

【解決手段】 本発明のスピーカは、ボイスコイル 28 とターミナル 30 をダイアフラム 27 にインサートされたリード線 31 を介して接続したものである。この構成により、リード線 31 が磁気ギャップ 25 近傍部に接触することによる断線や振幅疲労、また不要共振を防止することができ、屈曲断線強度を向上でき、高耐入力化を図ることができる。

25 磁気ギャップ  
27 ダイアフラム  
28 ボイスコイル  
30 ターミナル  
31 リード線



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気回路に結合されたフレームと、このフレームに結合されたダイアフラムと、このダイアフラムに結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップに配置されたボイスコイルと、前記フレームに結合されたターミナルとからなるスピーカであって、前記ボイスコイルと前記ターミナルは前記ダイアフラムにインサートされたリード線により接続構成されてなるスピーカ。

【請求項2】 ダイアフラムにインサートされたリード線は平角線から構成されてなる請求項1記載のスピーカ。

【請求項3】 平角線を横方向にインサート成形して構成される請求項2記載のスピーカ。

【請求項4】 平角線を縦方向にインサート成形して構成される請求項2記載のスピーカ。

【請求項5】 ダイアフラムは、その射出成形時にリード線をインサート成形して構成された請求項1記載のスピーカ。

【請求項6】 ダイアフラムは、その基材の射出成形時にリード線をインサート成形し、その後真空成形またはプレス成形して構成された請求項1記載のスピーカ。

【請求項7】 無酸素銅を主体とした芯材を硬度120以下の変性ポリアミド皮膜により絶縁処理された線材をリード線として用いた請求項1から6記載のいずれか1つに記載のスピーカ。

【請求項8】 無酸素銅と銀の2元系合金を主体とした芯材を硬度120以下の変性ポリアミド皮膜により絶縁処理された線材をリード線として用いた請求項1から請求項6記載のいずれか1つに記載のスピーカ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は各種音響機器および情報通信機器に使用されるスピーカに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のスピーカについて、図7により説明する。

【0003】 図7は従来のスピーカの断面図を示したものである。

【0004】 図7によると、着磁されたマグネット1を上部プレート2およびヨーク3により挟み込んで構成された内磁型の磁気回路4のヨーク3にフレーム6を結合し、このフレーム6にターミナル10を結合し、このフレーム6の内周縁部にダイアフラム7を接着し、このダイアフラム7に結合されたボイスコイル8を上記磁気回路4の磁気ギャップ5にはまり込むように結合し、ボイスコイル8のリード線11をダイアフラム7の裏面に沿わせてターミナル10まで引回して、半田付けにより結線していた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述のスピーカは、小型化、薄型化を目標に開発されているため、ボイスコイル8に金糸線を付けてしまうと、金糸線の体積により小型化、薄型化が実現しにくくなり、さらにこの金糸線の重量により音圧レベルの低下が発生してしまうため、ダイアフラム7を大きくして対策する必要が生じてくる。このため、リード線11を直接引き出し、ターミナル10に結合する方法としている。

【0006】 ところが、最近の高耐入力化の市場要求の中では、ボイスコイル8のリード線11が振幅による磁気ギャップ5近傍部への接触や、屈曲疲労のため断線するという課題を有していた。

【0007】 本発明は、上記課題を解決するもので、小型化、薄型化を実施しつつ、高耐入力化が実現できる優れたスピーカを提供するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は以下の構成を有する。

【0009】 本発明の請求項1に記載の発明は、ボイスコイルとターミナルの結線はダイアフラムにインサートされたリード線を介して接続するものである。この構成により、リード線がギャップ近傍部に接触することによる断線を防止するという作用効果が得られる。また、ボイスコイルの上下振動に対して発生するリード線の振幅疲労は、ダイアフラムにインサートされていることで少なくなり、さらにリード線単体での不要共振による振幅疲労がなくなることから、屈曲断線強度が向上し、高耐入力化が図れるという作用効果が得られる。

【0010】 本発明の請求項2に記載の発明は、ダイアフラムにインサートされたリード線を平角線により構成したものである。この構成により、リード線をダイアフラムにインサートしたときの占積率を向上させることができ、ダイアフラムの材厚設計の自由度を拡大させるという作用効果が得られる。

【0011】 本発明の請求項3に記載の発明は、ダイアフラムにインサートされた平角線を横方向配置してインサート成形したものである。この構成により、ダイアフラムの材厚を薄くして、スピーカの薄型化を図るという作用効果が得られる。

【0012】 本発明の請求項4に記載の発明は、ダイアフラムにインサートされた平角線を縦方向配置してインサート成形したものである。この構成により、ダイアフラムの強度を向上させ、不要共振低減による屈曲断線強度を向上させ、高耐入力化を図るという作用効果が得られる。

【0013】 本発明の請求項5に記載の発明は、ダイアフラムの射出成形時にリード線をインサート成形して構成したものである。この構成により、ボイスコイルが存在しない状態でもリード線をインサート成形したダイア

フラムの射出成形が可能となり、各部品を単独で生産することができ、生産性の向上を図るという作用効果が得られる。

【0014】本発明の請求項6に記載の発明は、ダイアフラム基材の射出成形時にリード線をインサート成形し、その後ダイアフラムを真空成形またはプレス成形して構成したものである。この構成により、ボイスコイルが存在しない状態でもリード線をインサート成形したダイアフラムの生産が可能となり、各部品を単独で生産することができ、生産性の向上を図るという作用効果が得られる。

【0015】本発明の請求項7に記載の発明は、無酸素銅を主体とした芯材を硬度120以下の変性ポリアミド皮膜により絶縁処理された線材をリード線として用いるものである。この構成により、ボイスコイルのリード線の屈曲断線強度が向上し、高耐入力化が図れるという作用効果が得られる。

【0016】本発明の請求項8に記載の発明は、無酸素銅と銀の2元系合金を主体とした芯材を硬度120以下の変性ポリアミド皮膜により絶縁処理された線材をリード線として用いるものである。この構成により、ボイスコイルのリード線のさらなる屈曲断線強度が向上し、高耐入力化が図れるという作用効果が得られる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0018】（実施の形態1）以下、実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1、請求項7、請求項8に記載の発明について説明する。

【0019】図1は、本発明のスピーカの断面図を示したものであり、図2はリード線をインサート成形したダイアフラムの部分断面図を示したものである。

【0020】図1によると、着磁されたマグネット21を上部プレート22およびヨーク23により挟み込んで構成された内磁型の磁気回路24のヨーク23にフレーム26を結合し、このフレーム26にターミナル30を結合している。そして、このフレーム26の内周縁部に、図2に示す、リード線31をあらかじめインサート成形したダイアフラム27を接着し、このダイアフラム27に結合されたボイスコイル28を上記磁気回路24の磁気ギャップ25にはまり込むように結合し、インサートされたボイスコイル28のリード線31をターミナル30に半田付けしている。

【0021】この構成により、リード線31がダイアフラム27にインサートされていることから、磁気ギャップ25近傍部に接触することによる断線を防止することができ、ボイスコイル28の上下振動に対して発生するリード線31の振幅疲労も少なくなり、さらにリード線31単体での不要共振による振幅疲労がなくなることから、屈曲断線強度が向上し、高耐入力化を図ることがで

きる。

【0022】また、リード線31をダイアフラム27にインサートさせるときの構成としては、前記のように、ボイスコイル28のリード線31を別工程で、ダイアフラム27の射出成形時にインサート成形する方法以外に、ボイスコイル28が存在しない状態でボイスコイルの線材、すなわちマグネットワイヤーをリード線31としてインサート成形する方法もある。

【0023】さらに、リード線31の強度を向上させた場合は、請求項7、請求項8に記載しているように、無酸素銅や無酸素銅と銀の2元系合金を主体とした芯材を硬度120以下の変性ポリアミド皮膜により絶縁処理された線材をリード線として使用する方法、さらには金糸線をインサート成形する方法もある。もちろんこれらの場合は、ボイスコイル28とリード線31の結線工程は必要となるが、ボイスコイル28が存在しない状態でもリード線31をダイアフラム27にインサート成形することができ、多大な生産性の向上と耐入力特性の向上を図ることができる。

【0024】（実施の形態2）以下、実施の形態2を用いて、本発明の特に請求項2および請求項3に記載の発明について説明する。

【0025】図3は、本発明のリード線31aをインサート成形したダイアフラム27の断面図を示したものである。ダイアフラム27にインサートされたリード線31a形状を平角線としたものであり、この構成により、請求項2ではリード線31aをダイアフラム27にインサートしたときの占積率を向上させることができ、ダイアフラム27の材厚設計の自由度を拡大させることができる。また、請求項3に記載の発明は、ダイアフラム27にインサートされた平角線を横方向配置してインサート成形したものである。この構成により、ダイアフラム27の材厚を薄くして、スピーカの薄型化を図ることができる。

【0026】スピーカの構成に関しては、実施の形態1同様であるため説明を省略する。

【0027】（実施の形態3）以下、実施の形態3を用いて、本発明の特に請求項4に記載の発明について説明する。

【0028】図4は、本発明のリード線31aをインサート成形したダイアフラム27の断面図を示したものである。図4によると、ダイアフラム27にインサートされたリード線31aを平角線の縦方向配置でインサート成形したものである。この構成により、ダイアフラム27の強度を向上させ、不要共振低減による屈曲断線強度を向上させ、高耐入力化を図ることができる。

【0029】スピーカの構成に関しては、実施の形態1同様であるため説明を省略する。

【0030】（実施の形態4）以下、実施の形態4を用いて、本発明の特に請求項5に記載の発明について説明

する。

【0031】図5は、本発明のリード線31aをインサート成形したダイアフラム27の斜視図を示したものである。図5によると、ダイアフラム27の射出成形時にリード線31aを2本インサートして成形したものである。このとき、インサートする位置としては、ボイスコイル28結合部からダイアフラム27の外周部まで、放射状に2本インサートしておき、スピーカの組み立て工程で、ボイスコイル28とこのインサートされたリード線31aを半田付けにより結線する。

【0032】この構成により、ボイスコイル28が存在しない状態でもリード線31aをインサート成形したダイアフラム27の射出成形が可能となり、各部品を単独で生産することができ、生産性の向上を図ることができる。

【0033】（実施の形態5）以下、実施の形態5を用いて、本発明の特に請求項6に記載の発明について説明する。

【0034】図6(a)は、ダイアフラム基材27aの射出成形時にリード線31aをインサート成形した状態の平面図、(b)、(c)はこの基材を使用してダイアフラム27を真空成形またはプレス成形して構成した斜視図を示したものである。図6によると、ダイアフラム基材27aを射出成形するときにリード線31aを長い状態で2本ずつペアにして、もしくは1本をインサートして成形している。その後、このリード線31aをインサート成形したダイアフラム27を真空成形や、加熱プレス成形して、内外径抜きを実施してダイアフラム27の完成品を得ている。このとき、2本ずつペアにしてインサートした場合はダイアフラム27には合計4本のリード線31aが存在し、通常はこのうちの2本を使用し、残りの2本は使用しなくてもスピーカを組み立てることができる。この残りの2本は使用している2本と対象位置に存在するため、ダイアフラム27の重量バランスを良好化する上では非常に有効である。

【0035】また、1本をインサートした場合はダイアフラム27には合計2本のリード線31aが存在し、互いにボイスコイル28結合部を中心として反対方向に位置しているため、ボイスコイル28結線後、180度方向にターミナル30を配置する構成としている。これも前記同様ダイアフラム27の重量バランスを良好化する上では非常に有効である。

【0036】この構成により、ボイスコイル28が存在しない状態でもリード線31aをインサート成形したダイアフラム27の生産が可能となり、各部品を単独で生

産することができ、生産性の向上を図ることができる。また、ダイアフラム27の重量バランスを良好化して、ギャップ不良やハイギャップ不良を防止することにも非常に有効である。

【0037】

【発明の効果】以上のように、本発明のスピーカは、ボイスコイルとターミナルの結線はダイアフラムにインサートされたリード線を介して接続したものである。この構成により、リード線が磁気ギャップ近傍部に接触することによる断線を防止することができ、ボイスコイルの上下振動に対して発生するリード線の振幅疲労は、ダイアフラムにインサートされていることで少なくなり、さらにリード線単体での不要共振による振幅疲労がなくなることから、屈曲断線強度が向上し、高耐入力化を図ることができる。

【0038】このように本発明は、高耐入力化等その性能向上を実現できる優れたスピーカを提供することができ、その工業的価値は非常に大なるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図

【図2】本発明の一実施の形態におけるダイアフラムの断面図

【図3】本発明の別の実施の形態におけるダイアフラムの断面図

【図4】本発明の別の実施の形態におけるダイアフラムの断面図

【図5】(a)(b)はそれぞれ本発明の一実施の形態におけるダイアフラムの斜視図

【図6】(a)は本発明の一実施の形態におけるダイアフラム基材の平面図

(b)(c)はそれぞれダイアフラムの斜視図

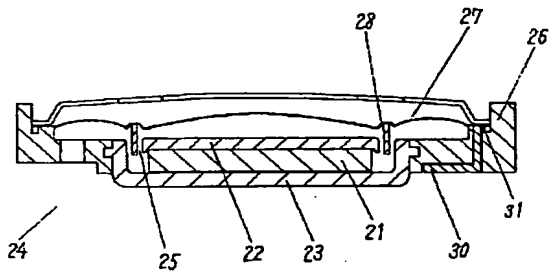
【図7】従来のスピーカの断面図

【符号の説明】

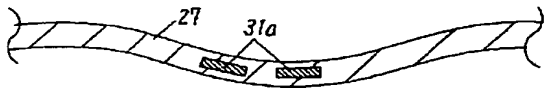
- 21 マグネット
- 22 上部プレート
- 23 ヨーク
- 24 磁気回路
- 25 磁気ギャップ
- 26 フレーム
- 27 ダイアフラム
- 28 ボイスコイル
- 30 ターミナル
- 31 リード線

【図1】

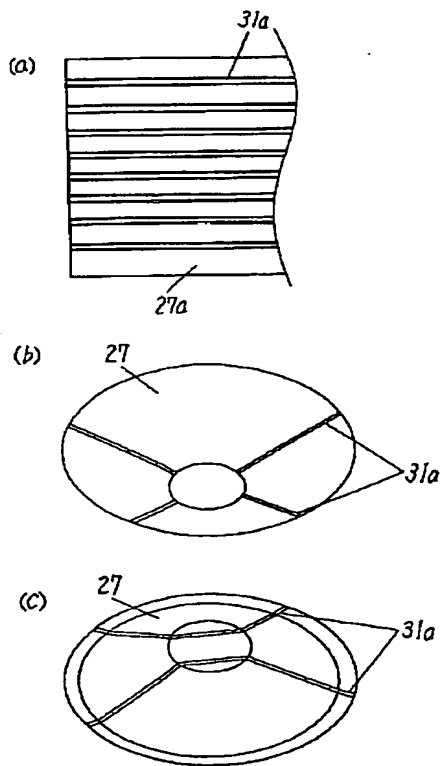
25 磁気ギャップ  
 27 ダイアフラム  
 28 ボイスコイル  
 30 ターミナル  
 31 リード線



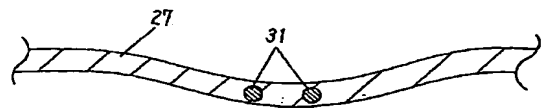
【図3】



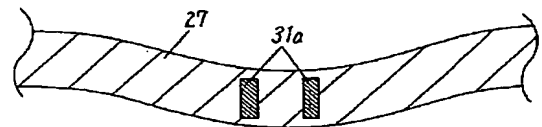
【図6】



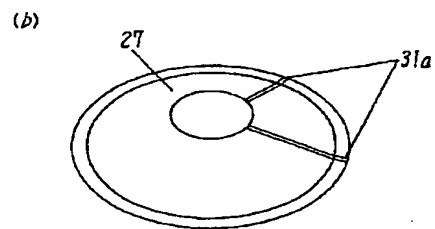
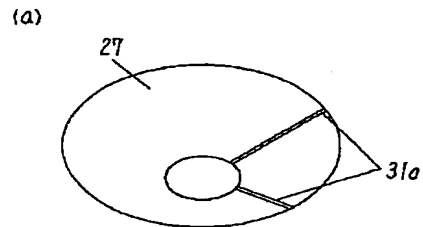
【図2】



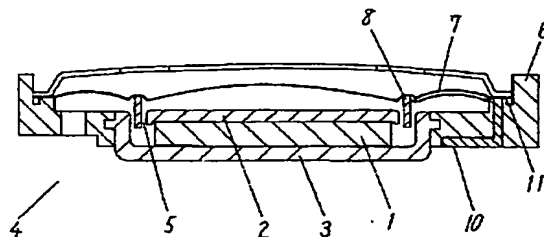
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D012 BC01 BC02 BC04 CA10 CA12  
EA02 FA04 GA01  
5D016 AA12 JA03

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**